

Министерство науки и высшего образования РФ
Правительство города Севастополя
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»
Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук
Русское географическое общество
Паразитологическое общество при Российской академии наук

Изучение водных и наземных экосистем: история и современность

Международная научная конференция, посвящённая 150-летию
Севастопольской биологической станции —
Института биологии южных морей имени А. О. Ковалевского
и 45-летию НИС «Профессор Водяницкий»

Тезисы докладов

13–18 сентября 2021 г.
Севастополь, Российская Федерация

Севастополь
ФИЦ ИНБЮМ
2021

Подводная акустическая сигнализация черноморской белобочки (*Delphinus delphis ponticus* Barabash, 1935)

Агафонов А. В.^{1,2}, Логоминова И. В.², Панова Е. М.¹

¹Институт океанологии имени П. П. Ширшова РАН, Москва, Россия

²Карадагская научная станция имени Т. И. Вяземского — природный заповедник РАН —
филиал ФИЦ ИНБЮМ, Феодосия, Россия

agafonov.57@mail.ru

Ареал белобочки, или обыкновенного дельфина (*Delphinus delphis* Linnaeus, 1758), охватывает тёплые и умеренные воды всего Мирового океана. Отечественными авторами традиционно выделяются три изолированных подвида, обитающих в водах России, — черноморский (*D. d. ponticus* Barabash, 1935), атлантический (*D. d. delphis* Linnaeus, 1758) и дальневосточный (*D. d. bairdii* Dall, 1873).

Вокальный репертуар белобочек до настоящего времени изучен в значительно меньшей степени, чем, например, сигнализация афалин (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821); имеющиеся данные представляются довольно фрагментарными. В частности, абсолютно неисследованной остаётся акустическая сигнализация черноморской белобочки. Это объясняется тем, что дельфины данного вида ведут в основном пелагический образ жизни и редко наблюдаются вблизи берега. Кроме того, содержание белобочек в условиях неволи (в отличие от афалин) является чрезвычайно сложной задачей.

Зарубежные исследования, посвящённые подводной акустической сигнализации белобочек, немногочисленны. В качестве основных можно привести (в хронологическом порядке) следующие работы: [Hohn, Benson, 1990] (тропическая зона восточной части Тихого океана); [Moore, Ridgway, 1995] (воды Южной Калифорнии); [Ansmann et al., 2007] (Кельтское море и пролив Ла-Манш); [Petrella et al., 2012] (залив Хаураки, о-в Северный, Новая Зеландия); [Papale et al., 2014] (акватории Азорских и Канарских о-вов, Бискайский залив и западная часть Средиземного моря); [Fearey et al., 2019] (воды ЮАР).

Все авторы отмечают высокую интенсивность акустической активности белобочек (зачастую затрудняющую выделение отдельных сигналов), многообразие тональных сигналов (большинство из них находится в частотной полосе 6–16 кГц), продуцирование серий стереотипных свистов, а также наличие звуков импульсного и комбинированного происхождения. До сих пор открытым остаётся вопрос о наличии в репертуаре представителей вида индивидуально-опознавательных сигналов, подобных «свистам-автографам» афалин.

Так, в ходе исследований Moore и Ridgway сравнивались записи сигналов белобочек, собранные в естественной среде (воды Южной Калифорнии), с акустической сигнализацией двух особей, содержащихся в неволе (Военно-морской центр океанических систем, Сан-Диего, США). Авторам удалось выделить четыре доминирующих типа свистов, иногда комбинирующихся с импульсными компонентами. Сходные сигналы продуцировались обеими особями, пребывающими в бассейне (в разных процентных соотношениях); эти же типы были обнаружены в записях, сделанных в море. Таким образом, на основании полученных данных авторы приходят к выводу об отсутствии у представителей вида индивидуально-специфичных сигналов.

Исследователи из Южной Африки [Fearey et al., 2019], напротив, придерживаются гипотезы о существовании у белобочек «свистов-автографов». В ходе работ, проведённых в течение трёх

сезонов, им удалось выделить 29 доминирующих типов сигналов, продуцируемых обычно в виде последовательностей. Внутри самих типов отмечена некоторая вариабельность их частотно-временных характеристик. В то же время сами авторы сообщают, что общее количество дельфинов в районе проведения работ достигало 1000 особей, так что выделенное число потенциальных «автографов» представляется весьма незначительным.

В последние годы были отмечены достаточно регулярные подходы черноморской белобочки к берегу в акваториях Крыма и Кавказа, что позволило нам производить записи подводных акустических сигналов представителей данного вида со стационарных НП и малых плавсредств в ходе круглогодичных наблюдений в Крыму [Логоминова и др., 2018]. Кроме того, в рамках программы «Дельфины Чёрного моря», финансируемой ПАО «Роснефть», в 2018 и 2019 гг. были осуществлены записи с яхты в акватории черноморского побережья Краснодарского края (как в прибрежной зоне, так и в открытом море на удалении до 100 морских миль от берега). Для данной работы были проанализированы записи, сделанные в открытом море (северо-восточный сектор Чёрного моря) на расстоянии более 100 км от берега в ситуациях, когда афалины в зоне наблюдений отсутствовали. В ходе проведения работ группы белобочек наблюдались регулярно, размер групп составлял от 10–12 до 50 особей.

Акустическая активность всегда была очень высокой, достигая $70 \text{ сигн.} \cdot \text{мин}^{-1}$ (это можно заметить по наложению сигналов в записях). Анализ сделанных записей показал, что по своим частотно-временным параметрам сигналы белобочек весьма похожи на сигналы афалин. В их репертуаре присутствуют те же три категории звуков, что характерны для афалин: импульсы (и их серии), импульсно-тональные сигналы и свисты.

В тональных сигналах можно выделить две подкатегории. К первой относятся умеренно модулированные сигналы длительностью от 0,5 до 2 с; частота основного контура большинства из них лежит в пределах 8–16 кГц. Сигналы данной подкатегории характеризуются большим разнообразием форм контура; в них довольно часто присутствуют плоские и уплощённые элементы, а также нелинейные перепады частоты и разрывы контура. Были отмечены серии однотипных сигналов; наблюдаемые довольно часто наложения сигналов друг на друга позволяют предположить, что сходные сигналы могут продуцироваться разными особями. В целом сигналы, отнесённые к первой подкатегории, с большой долей вероятности могут быть отличаемы от типичных свистов афалин.

Однако было обнаружено, что белобочками продуцируются ещё и модулированные свисты (с частотой контура основного тона, изменяющейся в пределах 10–20 кГц), практически неотличимые от «свистов-автографов» афалин. Так же, как и у афалин, подобные свисты могут продуцироваться в виде последовательностей стереотипных сигналов. Вопрос о том, являются ли они настоящими индивидуально-опознавательными сигналами, несут какую-либо иную функцию или вообще являются звукоподражанием, остаётся открытым.

Нами были детально проанализированы аудиозаписи сигналов белобочек, сделанные 2–4 сентября 2018 г. в открытом море в трёх точках у побережья Краснодарского края. Визуально во всех трёх случаях наблюдалось до 30 особей (несколькими группами, некоторые из них подходили к яхте); было отмечено охотничье поведение.

По результатам анализа можно сделать следующие заключения:

1. В репертуаре свистов белобочек, имеющих сходство с «автографами» афалин, можно выделить не более 10 типов, регулярно повторяющихся на протяжении записи (это значительно меньше количества животных, наблюдаемых визуально).

2. Сходные типы свистов встречены в записях, которые были сделаны через несколько часов в точках, находящихся на значительном удалении (порядка 100 км) друг от друга; присутствие одних и тех же особей на них представляется маловероятным.
3. На спектрограммах неоднократно отмечались наложения сходных сигналов, что свидетельствует об их продуцировании разными особями.

Таким образом, по результатам анализа можно заключить, что записанные сигналы «автографами», скорее всего, не являются; их сходство с сигналами афалин можно объяснить, например, звукоподражанием. Для получения более определённого ответа на данный вопрос требуется проведение дальнейших исследований.